

2. Белевцев А.Н. Отведение, очистка и использование сточных вод гальванических производств предприятий машиностроительного и приборостроительного профиля. Тезисы докладов 2-го международного конгресса “Вода: экология и технология. Экватек-96”. М.: “СИБИКО Интернэшнл”, 1996. 305 с.

## **УТИЛИЗАЦИЯ ХРОМСОДЕРЖАЩИХ ОТРАБОТАННЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ**

Ю.О. ГРИГОРЬЕВ канд. техн. наук, доц.,

Ю.А. КОНОНОВ, О.В. ГОВОРУХИНА

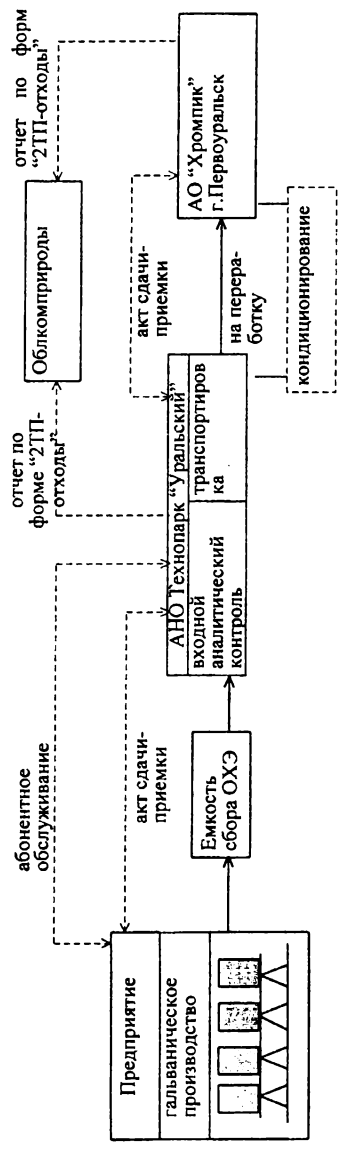
*Уральский государственный технический университет*

На машиностроительных предприятиях г. Екатеринбурга ежегодно образуется до 400-500 тонн хромосодержащих шламов после обезвреживания отработанных хромосодержащих электролитов (ОХЭ) на станциях нейтрализации.

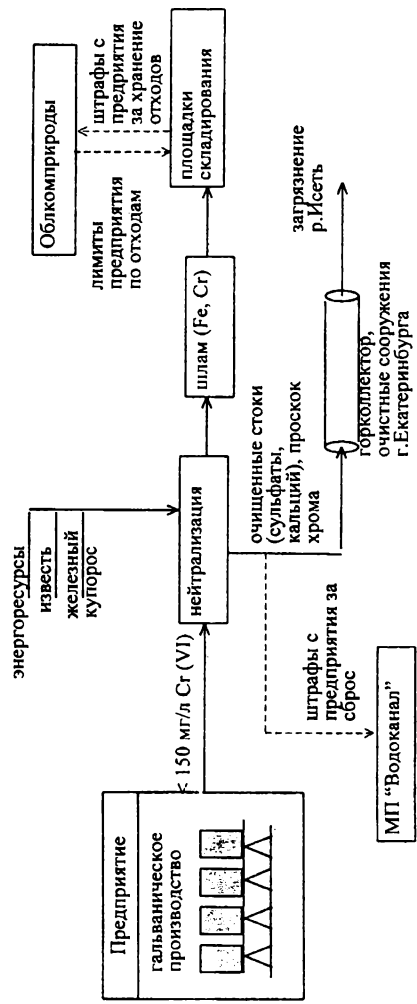
ОХЭ – техногенные токсичные отходы 1 класса опасности гальванических производств содержат (кг/м<sup>3</sup>): 150 (IV), 5-8 хрома (III), 2,5 серной и 1,5 борной кислоты, 8-10 железа (III). При оптимальной загрузке линии хромирования машиностроительного предприятия замена рабочих ванн нанесения хромовых покрытий осуществляется раз в квартал. Полная разовая замена ванны не позволяет провести сброс ОХЭ в поток промывных хромосодержащих сточных вод. ОХЭ накапливаются в спецемкостях и дозируются в поток сточных вод, поступающих на станцию нейтрализации.

Совместная обработка 1 м<sup>3</sup> ОХЭ с промывными водами на станции нейтрализации приводит к увеличению расхода реагентов (железного купороса на 2 т, извести на 2,5 т) и выхода шлама на 2,5 т при сбросе со сточными водами до 0,7 т сульфатов и 1,5 т кальция. Эксплуатационные затраты на

# Эвакуация отработанных хромосодержащих электролитов (ОХЭ) с последующей утилизацией



## Традиционная схема переработки ОХЭ на предприятиях г. Екатеринбурга



## Эксплуатационные расходы на обезвреживание 1 м³ ОХЭ

Расход (выход), кг на 1 м³ ОХЭ	Стоимость, тыс.руб. за 1 кг	Затраты, тыс.руб.
Реагенты: 1. Железный купорос	0.95	1900
2. Известь	0.35	520
Отходы: 1. Шлам	0.23 (штраф за хранение)	580
2. Сточные воды: 2.1. кальций	700	более 500
2.2. сульфаты	1500	3500
ВСЕГО:		более 3500

обезвреживание 1 м<sup>3</sup> ОХЭ с учётом минимальных штрафов за сброс сточных вод и хранение шламов составляют более 3,5 тыс. рублей.

Зарубежный опыт переработки ОХЭ позволяет выделить два направления : регенерация ОХЭ и утилизация в производстве хромистых солей. Регенерация ОХЭ наиболее эффективна с применением электролиза, а применяемые на УОМЗ и АО «Уралмаш» г. Екатеринбурга реагентный (фосфатный) и ионообменный методы лишь значительно удлиняют срок службы электролита хромирования. В условиях промузла г. Екатеринбурга при наличии специализированного предприятия по выпуску хромосодержащих соединений наиболее целесообразным является переработка ОХЭ на хромистые соли.

Разработана технология безопасного перемещения и кондиционирования в условиях АО «Хромпик» ОХЭ с дальнейшей переработкой на хромовый дубитель. На основании входного аналитического контроля, позволяющего классифицировать ОХЭ по примесям, применяется оптимальная технология кондиционирования, обеспечивающая получение товарных хромосодержащих соединений.

Централизованный сбор ОХЭ от предприятия с осуществлением входного аналитического контроля по составу, при организации системы отчётности позволяет учитывать движения ОХЭ в форме-2 ЭТП отходы, повысить информативность о движении отходов и прекратить бесконтрольное обращение с ОХЭ (накопление в незарегистрированных емкостях; сброс в горколлектор, варьирование отчётностью массы гальваношламов).

В 1997 г. от предприятий г. Екатеринбурга осуществлена эвакуация ОХЭ с последующей переработкой на хромовый дубитель в АО «Хромпик». Накоплен положительный опыт работы с предприятиями и отработан технологический процесс переработки ОХЭ.